Aus der Universitäts-Frauenklinik in Leipzig.

Erfahrungen mit Lumbalanästhesie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität zu Leipzig

vorgelegt von

Erwin Zweifel

aus Leipzig.

ACAD
LUDW
BIBL.

LEIPZIG.
Druck von Emil Lehmann
1910.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 29. Juli 1910.

Referent: Herr Geh. Med. Rat Prof. Dr. Trendelenburg.

Meinen Eltern.

Zu allen Zeiten hat man bei operativen Eingriffen die Aufhebung der Schmerzempfindung angestrebt. Im Altertum suchte man dies Ziel durch Atropa mandragora zu erreichen, deren Wurzel in Wein getaucht, verabfolgt wurde. In Indien wird seit langem und wird heute noch der Haschisch oder Extrakt des Hanfes als Narcoticum verwendet. Seit dem 13. Jahrhundert wird, so berichtet Simpson, die Inhalation narcotischer Dämpfe zur Schmerzbetäubung bei chirurgischen Operationen benutzt. 1776 entdeckte Priestley das Stickstoffoxydul, das von Humphrey Davy als Anästheticum empfohlen und vom Zahnarzt Wells in Hartford (Amerika) 1844 zur Anästhesie verwendet wurde. Als er mit diesem Gas in Boston vor dem medizinischen Collegium eine Narkose ausführen wollte, mißlang der Versuch, und das Stickstoffoxydul war bald in Vergessenheit geraten. Da war es 1846 ein Freund von Wells, der Zahnarzt Dr. Morton, dem es glückte, bei einer Zahnextraktion Aether zur Betäubung zu verwenden mit dem Erfolge vollkommener Anästhesie. Ihm gebührt also das Verdienst, die Aethernarkose in die Medizin eingeführt zu haben.

Im Jahre 1847 erkannte Dr. J. Y. Simpson in Edinburg die narkotische Kraft des von Liebig und Soubeiran 1831 entdeckten Chloroforms, welche die des Aethers noch übertraf, und im November desselben Jahres wurde in der Royal Infirmary in Edinburg die erste Chloroformnarkose ausgeführt.

Mit der Einführung der Inhalationsnarkose brach für die Chirurgie eine neue Aera an.

Da sowohl die Aether- wie die Chloroformnarkose Gefahren mit sich brachten, wurde naturgemäß nach weiteren narkotischen Mitteln gesucht und als solche zunächst Dichlormethan, Bromäthyl, Aethylchlorid und Stickstoffoxydul (80%) in Mischung mit Sauerstoff (20%) gefunden und ausprobiert.

1863 war es nämlich dem Amerikaner Colton geglückt, die Stickstoffoxydulnarkose in der zahnärztlichen Praxis mit Erfolg anzuwenden. Ihre allgemeine Verwendung in der Chirurgie verbot sich dadurch, daß das Lachgas schon in kürzester Zeit den Sauerstoff aus dem Blut verdrängt und somit eine große Lebensgefahr mit sich bringt. Diese suchte 1878 P. Bert[1]), und das hatte L. Hermann früher ohne den complicierten erhöhten Druck getan, aufzuheben durch Beimengung von Sauerstoff in einem dem Luftvolumen entsprechenden Quantum. Mit einem solchen Gasgemisch stellte 1881 Dr. Stanislaus Klikowitsch[2]) in St. Petersburg neue Versuche an, und zwar untersuchte er zum ersten Male die schmerzstillende Wirkung dieses Narkotikums bei den Wehenschmerzen der Kreißenden. Döderlein[3]) prüfte die Stickoxydul-Sauerstoff-Narkose bei einer größeren Anzahl von Geburten nach, und fand, daß sie niemals verzögernd

auf den Verlauf der Geburt einwirkte, gelegentlich sogar dieselbe beschleunigte. Des weiteren machte Döderlein bei einem großen Hunde einen Versuch, der lehrt, daß die Lachgas-Sauerstoff-Narkose anderen gegenüber den Vorteil bietet, die normalen Verhältnisse für Herztätigkeit und Atmung unverändert zu erhalten.

Allen diesen narkotischen Mitteln haftet aber der Nachteil an, daß sie eine Allgemeinnarkose herbeiführen. Ueber die Gefahren derselben findet sich die erste größere Zusammenstellung bei Kappeler[4]) 1879 (D. Chir. Lief. 20), in der er aus der Literatur 300 Narkosentode zusammenstellt. Ueber die Mortalität schwanken die Angaben außerordentlich; die meisten halten sich um 1 : 3000. Die letzte Statistik der D. Gesellschaft f. Chirurg. aus dem Jahre 1909[5]) gibt folgende Mortalitätsziffern:

Chloroform: 1 Todesfall auf 2060 Narkosen.

Aether: 1 Todesfall auf 5930 Narkosen.

Billroth's Mischung: 1 : 698 (im Jahre 1897 1 : 3870) [6]).

Skopolamin-Morphium-Mischnarkosen: 1 : 4762.

Aether und Chloroform: 1 : 3410 (im Jahre 1897 1 : 7594).

Bromäthyl: 1 : 5228 (aus dem Jahre 1897) [6]).

Die Gefahren der Allgemeinnarkose mit ihren Nachwirkungen führten zu dem Bestreben nach einer localen Anästhesie, die im Gebiete der Operation die Schmerzempfindung aufhebe, das Centralnervensystem aber in keiner Weise berühre. Für oberflächliche Eingriffe erfüllen diese Forderung das Chloräthyl, die Schleich'sche Infiltrations-

anästhesie und die Leitungsanästhesie nach Oberst. Mit keinem dieser Mittel läßt sich aber eine Tiefenwirkung erzielen, wie sie bei der Laparotomie gebraucht wird. Eine solche hat erst im Jahre 1899 die von Bier eingeführte Cocainisierung des Rückenmarkes gebracht, ein Verfahren, durch das auch für Laparotomien die Anwendung einer allerdings sehr weitgehenden Localanästhesie möglich wurde.

In seiner ersten Veröffentlichung hierüber gibt Bier[7]) an, von der Lumbalpunktion Quinke's ausgegangen zu sein und durch eine der Punktion nachgeschickte Einspritzung einer kleinen Menge Cocain (0,005—0,015) in den Subarachnoidealraum die untere Körperhälfte unempfindlich gegen Schmerzen gemacht zu haben, so daß schwere Operationen an Knochen und Weichteilen in Anästhesie ausgeführt werden konnten. Die Nachwirkungen dieser neuen Narkose waren aber häufig und unangenehm; sie bestanden meist in Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen, Erscheinungen, die bei den viel größeren Gaben, welche Tuffier (Paris) u. a. bald nach der ersten Veröffentlichung Bier's anwandten, entsprechend stärker auftraten und sich weiter äußerten in Angstgefühl, Schweißausbrüchen, Pulsbeschleunigung und Collaps, so daß das Leben der Kranken gefährdet schien. Auch wurden leichte Fröste und Temperatursteigerungen am Abend des Operationstages beobachtet.

Es hat sicher der ruhigen Entwicklung der Lumbalanästhesie sehr genützt, daß Bier in seiner zweiten Veröffentlichung (8) die unangenehmen Nacherscheinungen offen besprach, die er sogar an sich selbst erfahren hatte, als er versuchsweise sich einer Cocaininjektion unterziehen wollte,

ein Versuch, der bekanntermaßen mißlang, und nach dem Bier die Bedingungen festsetzte, unter denen das Verfahren als ungefährlich zu allgemeiner Verwendung empfohlen werden konnte.

Bei dem Reichtum des Arzneischatzes lag es nahe, ein anderes, dem Cocain verwandtes, Mittel zu versuchen, welches Anästhesie ohne die nachträglichen Nervensymptome erzeuge. Bier selbst empfahl Eucain β, Peroin und Acoin. Es zeigte sich nämlich bei den Tierversuchen Edens, eines Assistenten Bier's, daß das Cocain gerade vom Lumbalsack aus viel stärker wirke, als bei einer Einverleibung an anderen Körperstellen. Bier warnte deshalb vor zu großen Dosen Cocain — Tuffier hatte bis zu 40 mg genommen — und gab an, nie über 15 mg hinausgegangen zu sein.

In seiner dritten Publikation vom Jahre 1905 [9]) machte dann Bier wesentlich verbesserte Vorschläge. An Stelle des Cocains war das Stovain getreten, ein von dem französischen Chemiker Fourneau aus der Klasse der tertiären Amino-Alkohole synthetisch hergestelltes Anästheticum, das weniger gefährlich ist als Cocain. Der zweite Vorschlag von großer Bedeutung war der, dem Anästheticum einen Zusatz beizumischen, und zwar die von Braun empfohlenen Nebennierenpräparate, Suprarenin und Paranephrin, die Dönitz in Versuchen zuerst allein eingespritzt hatte, deren Wirkung in Mischung mit Stovain aber später als sicherer erkannt wurde.

Nach der Auffassung von Braun bewirken die Nebennierenpräparate, Suprarenin und Paranephrin, eine Contraction der Gefäße und beugen dadurch einer raschen Resorp-

tion des Mittels und einer zu weitgehenden toxischen Wirkung vor.

Auch Bier schätzt ihre Wirkung sehr hoch, obschon er sich dieser Annahme Braun's, das Rückenmark betreffend, nicht anschließt.

Nach diesen beiden Vorschlägen gingen die Nacherscheinungen an Intensität zurück und beschränkten sich auf gelegentlich auftretende Kopfschmerzen nach der Operation.

Die dritte Veröffentlichung Bier's hat das Verfahren der allgemeinen Verwendung zugänglich gemacht. Bei der häufigen Anwendung wurden aber neue Zufälle beobachtet, welche auf die Bedeutung einer genauen Technik hinwiesen, auf die später noch zurückzukommen sein wird, weil davon fraglos der Erfolg des ganzen Verfahrens abhängt.

Gleich nach der ersten Veröffentlichung Biers im Jahre 1900 wurden in der hiesigen Frauenklinik einige Laparotomien durchgeführt mit Cocainisierung vom Lumbalsack aus. Obgleich keine schlechten Erfahrungen gemacht, insbesondere keine quälenden Nachwirkungen beobachtet waren, wurde das Verfahren auf die warnende Stimme Bier's wieder verlassen.

Anfang 1906 wurde hier die Lumbalanästhesie von neuem aufgenommen und wird seitdem vorwiegend geübt. Zuerst finden wir 21 Fälle von reiner Lumbalanästhesie, denen eine Serie von 19 Fällen folgte, bei welchen nach dem Vorschlag von Krönig die Lumbalanästhesie mit Scopolamin-Morphium-Dämmerschlaf kombiniert wurde. Diese ersten 40 Fälle bis zum 21. V. 1906, bei denen Stovain angewendet wurde, sind von Rauscher[10]) zusammengestellt, seither sind ca. 1400 Lumbalanästhesien kombiniert mit dem

Morphium-Scopolamin-Dämmerschlaf bei allen verschiedenen gynäkologischen Operationen hinzugekommen. Es soll hier nur über 1045 Fälle berichtet werden bis zum 31. Dezember 1909, darunter 816 abdominale und 229 vaginale Operationen, wobei alle Fälle ausgeschaltet werden, bei denen keine genauen Angaben über die Anästhesie zu finden sind. Das Resultat wird davon zweifellos beeinträchtigt, da dies fast ausschließlich Fälle waren, in denen die Anästhesie ungestört verlief und keine Allgemeinnarkose nötig wurde Von 1907 ab wird den Krankengeschichten ein Protokoll über die Narkose beigefügt; von da ab haben wir fast stets genügende Angaben vorgefunden und brauchten nur vereinzelt Fälle aus dieser Statistik auszuscheiden.

Bevor die Ergebnisse unserer Lumbalanästhesien besprochen werden, sei es gestattet, einiges Allgemeine vorauszuschicken.

In hiesiger Klinik wurden nacheinander in größeren Serien Stovain, Novocain und Tropacocain ausprobiert. Jetzt wird seit September 1907 Novocain (in Lösung hergestellt von Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M.) verwendet, und stets eine Ampulle injiciert, enthaltend Novocain 0,15 Sol. Suprarenin. 1:1000 5 Tropfen in 3 ccm Kochsalzlösung; das Suprarenin, das zuerst von Braun empfohlen wurde, dient zur Verlängerung der Anästhesie. Wenn auch gerade für die Lumbalinjektionen seine experimentellen Ergebnisse negativ ausfielen, so lehrt doch die klinische Erfahrung den großen Nutzen bei Verwendung von Nebennierensubstanz.

Unsere Kranken erhalten 2 Stunden und 1 Stunde vor Beginn der Operation je 0,01 Morphium + 0,0003 Scopolamin,

werden dann im Dämmerschlaf in das Vorbereitungszimmer gefahren und hier der Desinfektion des Operationsfeldes unterworfen; dann wird die Gegend der Injektionsstelle ordentlich mit Aether gereinigt. Anfangs wurde in Seitenlage punktiert und nach erfolgter Punktion die Patientin in Beckenhochlagerung verbracht. Bald wurde aber diese Methode aufgegeben und heute so verfahren, daß die Kranke aufgesetzt und in sitzender Stellung die Punktion zwischen 3. und 4. Lendenwirbel vorgenommen wird. Dieselbe wird erleichtert, wenn die Kranke den Kopf auf die Brust senkt, wodurch die Lendengegend entgegengedrückt wird. Zur Punktion wird eine Hohlnadel verwendet, die durch einen Mandrin verschlossen ist; sobald die Nadel eingeführt ist, wird der Mandrin zurückgezogen und vom Liquor cerebrospinalis, der dann meist im Strahl ausfließt, eine Menge von 3 ccm abgelassen, dann wird die mit 3 ccm unserer Novocainlösung gefüllte Spritze auf die Kanüle aufgesetzt und diese ganz allmählig unter mehrmaligem Zurückziehen des Stempels injiciert, um dadurch Liquor in die Spritze anzusaugen und hier schon eine Mischung mit dem Anästheticum zu erzielen. Nach erfolgter Injektion wird die Nadel rasch herausgezogen und die Punktionsstelle mit einem Gazetupfer bedeckt, der durch einen Heftpflasterstreifen fixiert wird. Die Kranke wird noch 4 Minuten lang in sitzender Stellung erhalten und soll dann 6 Minuten liegen, ehe die Operation beginnt. Leider ist es oft im Drange der Zeit versäumt worden diese Frist einzuhalten und wurde manchmal schon 5 Minuten nach der Injektion mit der Operation begonnen. Dadurch erklärt es sich, daß in einer größeren Anzahl von Fällen die Patienten anfangs klagten, sich dann bei einer Aethergabe von 10 bis

20 g beruhigten und die Anästhesie nach Aufhören der Aetherwirkung 1 Stunde und länger anhielt.

Im Allgemeinen ist eine Anästhesierung der Punktionsstelle nicht erforderlich, da sich die Kranken im Dämmerschlaf befinden. Nur bei sehr ängstlichen und unruhigen Patientinnen wird Aethylchlorid aufgespritzt. Gelingt die Punktion nicht nach den ersten Versuchen, so wird von vornherein die Allgemeinnarkose eingeleitet, für die im Operationssaal ein Narkosenapparat von Roth-Dräger-Krönig in Bereitschaft steht.

Was nun die Intensität der Anästhesie anlangt, so ist die Wirkung derselben bei den vaginalen Operationen eine überraschend günstige, fast stets ist völlige Analgesie vorhanden. Bei Laparotomien lehrt die Beobachtung, daß, auch wenn die Kranken beim Ziehen am Peritoneum klagen, sie meist nach dem Erwachen dank des Dämmerschlafs keine Erinnerung an ihre Schmerzen besitzen.

Die Dauer der Anästhesie währt im Allgemeinen etwa 1—$1^1/_2$ Stunden, doch konnten manchmal schon Operationen von 2 Stunden Dauer in Lumbalanästhesie ausgeführt werden.

Gerade in den letzten Tagen kam wieder ein interessanter Fall zur Beobachtung, über den hier kurz berichtet werden soll. Es handelte sich um eine ältere Frau, bei der eine Prolapsoperation nach Schauta-Wertheim vorgenommen werden sollte. Ausserdem bestanden ausgedehnte Verwachsungen und ein Tumor, der Pyosalpinx war. Die Prolapsoperation war begonnen, als sich herausstellte, daß der Uterus nicht genügend beweglich war. Daher wurde die Scheidenwunde provisorisch verschlossen, die Bauchhöhle eröffnet und zur Lösung von Verwachsungen und zur Exstirpation des Tumors

geschritten. Im Verlaufe der Laparotomie wurde Allgemeinnarkose nötig (Verbrauch 50 g Aether, Julliard'sche Maske). Nach Beendigung der abdominalen Operation wurde die vaginale Plastik fortgesetzt, und hier genügte wieder die Lumbalanästhesie vollkommen, obwohl schon über 2 Stunden seit der Injektion verflossen waren.

Im Jahre 1908 wurde, wie oben kurz erwähnt, zuerst Stovain verwendet; bald traten aber 2 Atemlähmungen ein, und daraufhin wurde Novocain injiciert, bis im August 1907 ebenfalls bei diesem eine Atemlähmung vorkam, allerdings ganz leichter Art. Auf diesen Zwischenfall hin wurde auch das Novocain aufgegeben und vom September 1907 bis 18. Dezember 1908 Tropacocain als Anästheticum verwendet, in einer Serie von 389 Fällen. Die Resultate waren mit diesem Narcoticum recht unbefriedigend, besonders bei Laparotomien genügte die Anästhesie nur in ca. einem Drittel der Fälle. Seit Ende 1908 wurde daher wieder dem Novocain der Vorzug gegeben und bis Dezember 1909 eine Serie von ca. 360 — seitdem noch ca. 250 weitere Fälle — mit recht günstigen Erfahrungen beobachtet.

Stellt man jetzt die verschiedenen Anästhetica einander gegenüber, so finden sich für Stovain unter 98 Fällen (89 Laparotomien) 55 volle Erfolge und 34 Versager; bei den übrigen 9 Fällen war anfangs Anästhesie vorhanden, dieselbe genügte aber nicht im Verlaufe der Operation. Es handelte sich dabei meist um Eingriffe von sehr langer Dauer, bei denen die Operation mit Allgemeinnarkose zu Ende geführt werden mußte, besonders häufig war dies der Fall bei Totalexstirpation des Uterus nach Wertheim.

Beim Tropacocain waren unter 389 Operationen 192,

bei denen die Anästhesie ausreichte, bei 286 Fällen mußte bald wegen ungenügender Analgesie die Allgemeinnarkose zu Hilfe genommen werden, während 11 mal diese lediglich durch die lange Dauer der Operation bedingt war. Ein voller Erfolg ließ sich also nur in ca. 50% der Fälle erzielen, für die Laparotomien allein gerechnet sogar nur bei einem Drittel, bei den vaginalen Operationen dagegen immerhin bei über drei Viertel der Operationen.

Viel günstiger ist das Bild, das die Lumbalanästhesie mit Novocain gibt. Es sollen hier die 598 Fälle bis 31. Dezember 1909 besprochen werden, zu denen inzwischen noch ca. 250 hinzugekommen sind. 428 mal konnte die Operation in Lumbalanästhesie durchgeführt werden, also in über 70% der Fälle, bei 20 Fällen dauerte die Anästhesie 1 Stunde und darüber und können wir diese als einen vollen Erfolg der Lumbalinjektion verzeichnen, bei denen lediglich die lange Dauer der Operation eine geringe Nachhilfe durch Inhalationsnarkose bedingte.

Liest man bei den übrigen 150 Fällen die Angaben über Verbrauch an Anästheticum in den Operationsprotokollen nach, so handelt es sich oft um Gaben von 10—20 oder 30 gr Aether bei Operationen von 1 und $1^1/_2$ Stunden Dauer, eine Menge, die sonst kaum zur Einleitung der Narkose ausreicht. Und gerade diese Aethergaben mußten oft stattfinden, nicht wegen ungenügender Analgesie, sondern wegen Pressens und Unruhe seitens der Kranken. Ein größerer Verbrauch von Aether (über 100 g) hat auch bei den längsten Operationen nur ausnahmsweise stattgefunden. Es ist danach berechtigt, zu sagen, daß eine Wirkung des Novocains in über 90%, vollkommene Versager noch nicht in einem Zehntel der Fälle

vorhanden waren. Dabei ist noch zu bedenken, daß unter den erwähnten Operationen 179 mal die Totalexstirpation nach Wertheim wegen Carcinoma uteri ausgeführt wurde, die abgesehen von der langen Dauer wegen des Zurückhaltens der Darmschlingen reflektorisch besonders lebhaft zum Pressen reizt.

So ist denn seit August 1908 die Novocainanästhesie die hier bevorzugte Narkose geworden.

Vor der Besprechung der Neben- und Nacherscheinungen sei es gestattet, kurz die hiesigen Ergebnisse mit denen einiger anderer Kliniken zu vergleichen.

Wie jede Neuerung hat auch die Lumbalanästhesie ihre Anhänger und ihre Gegner gefunden, die mit mehr oder weniger Lebhaftigkeit für und gegen dieses Verfahren eingetreten sind. Es sei uns gestattet, hier die Erfahrungen einiger Autoren, die über größere Serien berichten, in aller Kürze anzuführen, ohne auf die Einzelheiten der von ihnen eingehaltenen Technik einzugehen.

Schon im Jahre 1904 finden wir einige größere Serien zusammengestellt. Eine Mitteilung von Bier und Dönitz [11]) behandelt 2 Serien von 56 und 65 Operationen in Lumbalnarkose, bei der Cocain unter Zusatz von Adrenalin zur Injektion verwendet wurde. Unter ersteren waren 51=91% Erfolge zu verzeichnen, unter letzteren 59=90%; in der ersten Serie wurden Folgeerscheinungen bei 27 Patienten beobachtet. Neugebauer [12]) berichtet über 60 Fälle von Lumbalanästhesie, bei denen die Analgesie desto länger und sicherer war, je weiter distal er operierte; bei Laparotomien erwies sie sich meist als ungenügend. Stolz [13]) beobachtete bei 155 Operationen in Tropacocain-Anästhesie (0.05 g bei Plastiken,

0,07—0,08 g bei Laparotomien) eine ausreichende Anästhesie in 100 Fällen, also doch ein Versagen in ca. 36%. Bei der Injektion wurde nach Angaben von Bier so verfahren, daß ebenso viel Cerebrospinalflüssigkeit angesaugt wurde, als Centrigramme des Anästheticums verbraucht wurden, um dadurch eine weitere Ausdehnung der Anästhesie zu erzielen, Hildebrandt [14]), Sonnenburg [15]) und Tillmann [16]) benutzten und empfahlen Stovain. Bei Zusatz von Epiren soll nach Hildebrandt 15—20 Minuten bis zum Beginn der Operation zugewartet werden, weil es das Eintreten der Analgesie verzögere. Sonnenburg [15]) erlebte bei 60 Fällen 11 mit unvollständiger Analgesie. Ein sehr günstiges Resultat beobachtete Becker [17]), der unter 135 Lumbalanästhesien nur 12 Versager sah. Einige größere Serien mit günstigen Erfolgen bringen uns Slajmer [18]) (1200 Fälle), Schwarz [19]) (1000), Heineke und Läwen [20]) (400), Füster [21]) (200), Pforte [23]) teilt uns 100 Fälle (50 Laparotomien und 50 vaginale Operationen in Stovainnarkose mit, 61 mal war die Analgesie ausreichend. Auf Grund seiner Erfahrungen empfiehlt er die Lumbalanästhesie nur für vaginale Eingriffe. (Vergl. unsere Erfahrungen beim Tropacocain). Je 150 Fälle konnten Baisch [24]) und Busse [25]) mit befriedigenden Resultaten beobachten.

Von letzterem liegt aus neuerer Zeit eine größere Arbeit vor, auf die wir später noch zurückkommen werden.

Aus dem Jahre 1907 stammt eine Arbeit von Krönig und Gauß [26]) Diese machen den Erfolg der Lumbalanästhesie von der Technik derselben abhängig und legen großen Wert auf folgende 3 Punkte:

1. Ortsänderung der Spinalflüssigkeit,

2. Verhältnis des specif. Gewichts des Liquor cerebrospinalis zu dem der Injektionsflüssigkeit.
3. Abhängigkeit der Ausbreitung derselben von der Diffusion.

Sie verlangen, daß das Suprarenin erst vor der Injektion frisch zugesetzt werde, wodurch sie ein besseres Ergebnis zu erzielen glauben.

Erwähnt sei hier, daß Heineke und Läwen [27]) in einigen Fällen, in denen offenbar das Nebennierenpräparat durch die Sterilisation verändert oder zerstört war, sehr schwere Nebenwirkungen beobachtet haben; dieselben traten nicht wieder auf nachdem sie von der Fabrik verlangt hatten, daß das Nebennierenpräpärat erst nach der Sterilisation zugesetzt werden solle.

In den Berichten des Internationalen mediz. Kongresses in Budapest (1909) finden wir noch weitere Angaben von Krönig [28]). Wie er schon früher und später wieder Busse [29]) es getan hat, betont er die Wichtigkeit der Technik und verlangt bei jeder Arbeit genaue Angaben über die Technik. Auch die hiesige Klinik schließt sich seiner Ansicht an und vertritt denselben Standpunkt.

Bei allen kleinen Operationen gibt Krönig der Allgemeinnarkose den Vorzug, weil die Lumbalanästhesie in 30% Nacherscheinungen nach sich ziehe.

Busse widmet in seiner letzten Arbeit den Neben- und Nacherscheinungen ein ausführliches Kapitel, in denen er alle Beobachtungen dieser Art anführt. Von Zufällen der Anästhesie lassen wir Erbrechen und Würgen bei Seite, weil dieses bei allen narkotischen Mitteln vorkommt und in der Regel weder akute Gefahr, noch schwere Folgen bedingt.

Anders dagegen sind die Atemlähmungen zu beurteilen, von denen wir 2 bei Stovain und eine leichte bei Novocain beobachteten. Bei dieser letzteren ist es fraglich, ob sie nicht mehr der Schwere der Operation (Totalexstirpation nach Wertheim) bei einer alten ziemlich kachektischen Frau zur Last zu legen ist und als Collaps zu gelten hat. Alle 3 Patientinnen haben sich bei künstlischer Atmung erholt und sind mit dem Leben davon gekommen.

Die beiden ersten Atemlähmungen datieren aus der Anfangsperiode bei Verwendung von Stovain, die dritte und letzte passierte im August 1907 bei Novocainnarkose. Zu bemerken ist, daß alle 3 in die Zeit fallen, wo nach der Injektion die Patienten in Beckenhochlagerung gebracht wurden. Seitdem diese aufgegeben ist, kamen in jetzt 3 Jahren keine derartigen Zwischenfälle mehr vor.

Die hier verwendeten Lösungen waren stets specifisch schwerer, als die Lumbalflüssigkeit. Die jetzt verwendete Novocainlösung hat ein specifisches Gewicht von 1010,0, der Liquor cerebrospinalis dagegen von 1006,1 bei 15° C. Es ist für jeden klar, daß die Verwendung von spec. schwererer Injektionsflüssigkeit und Verbringen der Patienten in sitzende Stellung denselben Erfolg nach sich ziehen muß, den man bei Beckenhochlagerung erhält, wenn man eine Mischung von specifisch leichterem Gewichte verwendet. Experimente, die diese Annahme bestätigen, lassen sich in Glasröhren sehr leicht ausführen, wenn man verschieden gefärbte Flüssigkeiten verwendet. In einem Glasrohr sinkt beim Zusammentreffen zweier Flüssigkeiten von verschiedenem spec. Gewicht die spec. schwerere zu Boden. Im Cerebrospinalkanale sind allerdings die Verhältnisse komplizierter, da hier

der Einfluß der Diffusionsströme in Betracht zu ziehen ist. Will man dieses Experiment analog ausführen, so muß man bei einem ober- oder unterhalb der Injektionsstelle gelegenen Ort einstechen und absaugen, aber gerade die Saugwirkung ändert die Verhältnisse, und dadurch ist es leicht möglich, ein unrichtiges Bild zu erhalten.

Daß die Frage, wohin die Injektionsflüssigkeit gelangt von größter Bedeutung ist, haben Heineke und Läwen experimentell nachzuweisen gesucht. Sie kommen zu dem Schlußsatz, daß der Verlauf der Vergiftung bei der intraduralen Injektion nicht durch die Resorptionsgeschwindigkeit, sondern durch die direkte Wirkung des Giftes auf die Substanz des Centralnervensystems bestimmt wird.

Was das Würgen und Erbrechen während der Dauer der Lumbalnarkose anlangt, so haben wir ersteres gelegentlich gesehen, Erbrechen aber nur als Seltenheit, jedenfalls nicht so häufig wie im Verlaufe der Inhalationsnarkose, und zwar trat beides fast nur bei abdominalen Operationen auf, ein Hinweis darauf, daß es wohl eine Folge der Reizung des Peritoneums sein muß, jedenfalls nicht allein der Lumbalanästhesie zur Last zu legen ist.

Das Kapitel der Neben- und Nacherscheinungen ist von besonderem Interesse, da schon die Punktion der Cerebrospinalflüssigkeit schwere Erscheinungen hervorrufen kann. Aber es macht den Eindruck, daß man ursprünglich zu viele auf das Conto der neuen Methode schrieb.

Auf manche derselben, wie z. B. Verhalten von Puls und Atmung während der Operation, soll in unserer Statistik überhaupt nicht eingegangen werden, weil, abgesehen von den oben erwähnten Atemlähmungen, in der hiesigen Klinik

nie bemerkenswerte Störungen dieser Funktionen beobachtet wurden und daher keine Notizen darüber eingetragen sind.

Von mancher Seite sind ferner Erkrankungen, wie Nephritis, Bronchitis, Pneumonie, Nachblutungen, Thrombosen und Embolien der Lumbalanästhesie zur Last gelegt worden, Vorkommnisse, auf die hier nicht einzugehen ist, weil dafür niemals ein Zusammenhang mit der Narkose erwiesen wurde.

Diejenigen Nachwirkungen, welche öfters vorkommen und die unleugbar in Abhängigkeit von der Lumbalanästhesie stehen sind:

1. Kopf- und Nackenschmerzen,
2. Erbrechen,
3. Lähmungen, (Blasen-, Abducens- und Atemlähmungen).

Kopfschmerzen sind in 5—6% unserer Fälle angegeben, häufig zugleich mit Nackenschmerzen, in einem Falle trat eine Intercostalneuralgie auf, die wohl auch den Nacherscheinungen zuzurechnen ist. Meistens gingen diese Schmerzen in wenigen Tagen unter Darreichung der üblichen Antineuralgika, vorüber. Führten diese keine Heilung herbei, so wurde Morphium subcutan gegeben, und wenn auch dies nicht half, die Lumbalpunktion vorgenommen, durch die meist die quälenden Kopfschmerzen beseitigt wurden. Nur in einem Falle verließ eine Patientin 6 Wochen nach der Operation die Klinik, ohne von diesem Uebel befreit zu sein. Bemerken möchte ich noch, daß nach der Operation das Auftreten von Kopfschmerzen nicht etwa nach den großen Laparotomien häufiger ist, als nach den vaginalen Operationen, im Gegenteil scheint sonderbarerweise das Umgekehrte der Fall zu sein.

Ganz auffallend ist die Differenz im Jahre 1908, wo bei 231 Laparotomien 5 mal Kopfschmerzen auftraten, also in ca. 2%, dagegen bei 88 vaginalen Operationen 7 mal, d. h. in ca. 8%. In den anderen Jahren ist kein so auffallender Unterschied wie hier, wo diese Nachwirkung 4 mal so oft nach vaginalen Operationen beobachtet wurde, als nach Laparotomien, doch kommt dies im Durchschnitt aller Jahre etwa doppelt so oft nach vaginalen Operationen vor, als nach abdominalen,. Da die Zahlen relativ klein sind, kann man die Möglichkeit eines Zufalles nicht ausschließen. Die Dauer der Kopfschmerzen betrug im Durchschnitt etwa 2—3 Tage.

Auffallend war bei der Zusammenstellung der Krankengeschichten die Tatsache, daß wiederholt nach längeren Reihen tadelloser Erfolge innerhalb eines kurzen Zeitraumes die Klagen über Kopfschmerzen von Patientinnen gehäuft vorkamen. So wurden z. B. im Jahre 1906 innerhalb $7^1/_2$ Monaten 10 mal Kopfschmerzen als Nacherscheinung der Lumbalanästhesie beobachtet, davon 8 Fälle innerhalb von 16 Tagen. Es weist dies auf die Möglichkeit hin, daß diese lästige Nachwirkung durch das Präparat bedingt sein könne, entweder durch das Narcoticum oder das vorher subcutan injicierte Morphium-Scopolamin, bez. durch die Aufbewahrung der Injektionsflüssigkeit in Wärme oder Kälte.

In den letzten Monaten (nach Abschluß der Statistik) sind nun 2 Fälle zur Beobachtung gekommen, die nicht unerwähnt bleiben sollen, beide wurden am gleichen Tage operiert und litten hernach an heftigsten Kopfschmerzen. Die eine Patientin unterzog sich einer Herniotomie post laparotomiam, die andere einer Operation nach Alexander-Adams.

In der Krankengeschichte ist beidemal angegeben, daß bei der Punktion der Liquor im Strahle hervorspritzte, also jedenfalls unter hohem Drucke stand, es wurde dann in üblicher Weise Novocain injiciert und die Anästhesie war in beiden Fällen eine vollkommene. Die zweite Patientin litt gleich nach der Operation an quälendem Erbrechen, das bis zum nächsten Tage anhielt; zu diesem gesellten sich heftige Kopfschmerzen hinzu, die aber nur einen Tag anhielten. Die erste Patientin bekam gleichfalls im Anschluß an die Operation starkes Erbrechen durch 2 Tage, zu dem noch Kopf- und Nackenschmerzen schwerster Art hinzutraten, die erst im Laufe von 14 Tagen allmählig vergingen; da eine therapeutische Lumbalpunktion abgelehnt wurde, bestand die Behandlung lediglich in Darreichung der üblichen Antineuralgica, bez. Morphiuminjektionen.

Bei diesen beiden Fällen liegt es nahe, die unangenehmen Nacherscheinungen als eine Folge der angewendeten Narcotica anzusehen, und war dies auch zuerst die an hiesiger Klinik herrschende Meinung. Es wird aber das Morphium-Scopolamin stets in einer Quantität von 10 ccm, also für 10 Injektionen verschrieben; da jede Patientin vor der Operation 2 mal 1 ccm injiciert erhält, haben noch 4 weitere Patientinnen von derselben Lösung bekommen. Das Novocain wird aus Schachteln entnommen, die 12 Ampullen enthalten (von Höchst). Daß die Lösung in beiden verbrauchten Ampullen schlecht gewesen sei, halten wir beim heutigen Stande der chemischen Industrie für ausgeschlossen, umsomehr als sämtliche Patientinnen, die von der gleichen Morphium-Scopolaminlösung erhielten, und ebenso diejenigen, die mit den übrigen 10 noch in der Schachtel vorhandenen

Ampullen mit Novocainlösung anästhesiert wurden, von ähnlichen Nacherscheinungen frei blieben. Es ist also anzunehmen, daß die Kopfschmerzen als Nacherscheinung der Lumbalanästhesie häufig auf individueller Grundlage beruhen. In solchen Fällen, wo der Liquor cerebrospinalis unter hohem Drucke steht, kann bei der Punktion leicht mehr von demselben verloren gehen, als die Quantität der zu injicierenden Lösung beträgt. Dadurch entsteht eine Druckverminderung in der Rückenmarksflüssigkeit, auf der ja das Gehirn gewissermaßen schwimmt. Die Annahme liegt also nahe, daß durch dieses Sinken des Druckes eine collaterale Hyperämie des Gehirnes und des Rückenmarkes bezw. seiner Häute entsteht, in der vielleicht der Grund für die schweren Kopfschmerzen zu suchen ist. Das Erbrechen in diesen beiden Fällen wurde ebenfalls als cerebrales gedeutet.

Dieselbe Ansicht ist schon von Bier[7]) in seiner ersten Publication über „Cocainisierung des Rückenmarks“ ausgesprochen worden. Nach den ersten Versuchen bei Patienten, die zum Teil sehr unter den Nacherscheinungen litten, beschlossen Bier und sein Assistent Hildebrandt diese neue Methode einmal an sich selbst auszuprobieren. Bei Bier mißlang der Versuch der Lumbalinjektion infolge eines Versehens. Er beschreibt den Versuch selbst mit folgenden Worten: „Es strömte viel Liquor cerebrospinalis ab, und das zu injicierende Cocain lief zum größten Teile vorbei. Infolgedessen trat auch durchaus keine Empfindungslosigkeit ein; kleine Hautschnitte und Nadelstiche empfand ich überall als Schmerz.“

Im Laufe des folgenden Morgens empfand Bier leichte

Kopfschmerzen, die sich bis zum Nachmittag steigerten, dann trat das Gefühl heftigen Druckes im Schädel hinzu, und bei schnellem Aufstehen leichter Schwindel. Diese Erscheinungen verschwanden alle bei wagerechter Lage, fingen aber wieder an, sobald sich Bier erhob; erst nach 9 Tagen waren diese Nacherscheinungen überwunden. Dr. Hildebrandt bekam einige Stunden nach der Injektion heftige Kopfschmerzen und Erbrechen, infolgedessen mußte er sich am nächsten Tag zu Bett legen, und fühlte sich noch 3—4 Tage unwohl.

Bier betrachtete nun schon damals die Kopfschmerzen und das Erbrechen als Folgen von Kreislaufstörungen im Centralnervensystem und glaubte, daß diese allein durch eine Lumbalpunktion herbeigeführt werden können, umsomehr, als keiner von allen, bei denen eine Cocaininjektion vorgenommen worden war, so heftig unter den Nacherscheinungen zu leiden hatte, als er selbst, bei dem ja nur die Punktion geglückt war. Eine Bestätigung dieser Vermutung erblickt er darin, daß er sich beim Liegen ganz wohl fühlte und nur Beschwerden empfand, sobald er sich aufrichtete.

Für den Standpunkt, den Bier schon in seiner ersten Publication vertrat, bilden die Erfahrungen der hiesigen Klinik eine interessante Bestätigung. Der nächstliegende Gedanke war nun, ob es nicht möglich sei, durch eine verbesserte Technik der Lumbalinjektion die Kopfschmerzen, wenn auch nicht immer, so doch gerade diese ganz heftigen auszuschalten, die auf Druckschwankungen im Centralnervensystem zurückzuführen sind, und die das Allgemeinbefinden der Operierten außerordentlich beeinträchtigen. Hier glaubt man dies Ziel in der Mehrzahl der Fälle erreichen zu können, wenn bei der Punktion der Druck des Liquor gemessen wird.

Krönig [28]) hat aus 742 Fällen bei Punktion zwischen 2. und 3. Lendenwirbel den Druck von 260 mm als Durchschnitt ermittelt. Verfährt man nun bei der Lumbalinjektion nach Krönigs Vorschlag so, daß keine Druckschwankung entsteht, so müßte es gelingen, diese Kreislaufstörungen im Centralnervensystem zu vermeiden und dadurch die Häufigkeit dieser lästigen Kopfschmerzen nach Lumbalnarkose zu vermindern.

Erbrechen und Aufstoßen (vergl. S. 18) nach der Lumbalanästhesie findet sich häufig, ohne daß es der Narkose zur Last zu legen wäre, da es bei Laparotomien in fast einem Viertel der Fälle beobachtet wird, während es bei den vaginalen Plastiken nur in einem Zehntel der Operationen vorkommt.

Einzelne Fälle (vergl. oben S. 27 und Bier's Erfahrung) von besonders heftigem Erbrechen sind allerdings mit ziemlicher Sicherheit auf cerebrale Ursachen zurückzuführen, und diese beruhen meist auf fehlerhafter Technik bei der Lumbalinjektion.

Krönig [28]) beobachtete Erbrechen in 16%, gibt aber nicht an, ob es sich um abdominale oder vaginale Eingriffe handelte, Busse sah es in 9% seiner Fälle; er betont, daß das Erbrechen nach Lumbalanästhesie ein viel weniger intensives und weniger unangenehmes, als nach Inhalationsnarkose ist, eine Behauptung, die auch durch die Beobachtung an unserer Klinik ganz bestätigt wird.

Zu besprechen sind nunmehr die schwersten und wichtigsten Nacherscheinungen der Lumbalnarkose, die Lähmungen.

Dabei soll der Satz Krönigs [28]) zitiert werden: „Die Gefahr der Rückenmarksanästhesie steht in einem Abhängigkeitsverhältnis von der Wahl des Anästheticums und der Höhe der Dosis."

Wegen seiner toxischen Eigenschaften wurde ja das von Bier zuerst verwendete Cocain allseitig wieder verlassen; hinsichtlich der anderen Mittel Stovain, Novocain, Alypin und Tropacocain sind die Meinungen heute noch geteilt; Heineke und Läwen[30]) haben für Novocain bei subkutaner Injektion experimentell festgestellt, daß es 7 mal weniger giftig ist, als das Cocain.

In hiesiger Klinik fallen die Lähmungen fast alle in die Zeit der Stovainnarkose, und deshalb wurde es hier aufgegeben; es ist wohl überhaupt heute durch die anderen Cocainsurrogate mehr und mehr verdrängt, da dieselben für weniger gefährlich gelten.

Um gleich die häufigsten zu erwähnen, so wurden hier im Ganzen 2 Abducenslähmungen beobachtet, und zwar beide in Stovainanästhesie mit nachfolgender Beckenhochlagerung. Seit Aufgeben dieser Methode ist ein solcher Zufall nicht wieder vorgekommen. (Busse sah bei Novocain 3 auf 1230), weiter ist in 2 Fällen über Doppeltsehen und 3 mal über Flimmern vor den Augen geklagt worden, Erscheinungen, die sämtlich ohne bleibende Störungen vorübergingen.

Bedeutungsvoller und gefährlicher als diese Zufälle sind die Atemlähmungen, von denen 2 unter die ersten 40 Fälle fallen und schon von Rauscher berichtet wurden. Beide Male handelte es sich auch hier um Stovaininjektionen mit nachfolgender Beckenhochlagerung. Die Quantität des injicierten Stovains betrug damals 0,09.

Nach Aufgeben des Stovains sind bis jetzt 389 Anästhesien mit Tropacocain und rund 900 mit Novocain ausgeführt worden, ohne daß nochmals derartige Zwischenfälle eingetreten wären. Ein einziges Mal trat bei Novocain-

anästhesie im Jahre 1907 nach einer Totalexstirpation nach Wertheim ein einer Atemlähmung ähnlicher Zustand ein: es handelte sich aber jedenfalls eher um einen Collaps bei einer älteren Frau, die wegen Cervix-Carcinom zur Operation gekommen war und sich in sehr kachektischem Zustande befand. Sämtliche 3 Patientinnen erholten sich bald mit Hilfe künstlicher Atmung und konnten die Klinik geheilt verlassen.

Andere Lähmungen — Busse (29) nennt deren Sphinkter (3mal), Radialis- (5mal), Ulnaris- (1mal), Peronaeuslähmungen (1mal) — sind hier nicht zur Beobachtung gekommen. Sie beruhen wahrscheinlich auf anderen Ursachen und Busse selbst führt sie auf ungünstige Lagerung zurück.

Ein Narkosentod bei Lumbalanästhesie ist in hiesiger Klinik nicht vorgekommen.

Schlußwort.

Die vorstehende Zusammenstellung zeigt, daß die Lumbalanästhesie in hiesiger Klinik mit günstigem Erfolge bei jetzt annähernd 1450 Operationen ausgeführt worden ist.

Als Nachteil derselben gegenüber der Inhalationsnarkose ist zu erwähnen, daß

1. Versager der Technik auch bei genauester Einhaltung beobachtet werden,
2. Nacherscheinungen, manchmal recht quälender Art auftreten, die nicht mit Sicherheit zu vermeiden sind (vergl. Busse).[29])

Als Hauptvorteil gegenüber der Inhalationsnarkose sei erwähnt, daß sich die Kranken im Allgemeinen schneller von der Operation erholen. Das Erbrechen nach Lumbalanästhesie ist seltener und weniger heftig, als nach Chloroform-Aethernarkose (vergl. Krönig). Kongreß Budapest 1909 [28]).

Es ist zu erhoffen, daß mit Hilfe der Druckmessung und Vermeidung von Druckschwankungen bei der Injektion sich die schweren Formen von Kopfschmerzen und Erbrechen vermeiden lassen werden. Ueberhaupt sind in letzter Zeit die Klagen über Kopfschmerzen viel seltener geworden, seitdem nach dem Vorschlage von Bier [31]) die Lumbalanästhesie bei Patienten, die zu Kopfschmerzen neigen, nicht mehr angewendet wird.

Was die Wahl der Anästhetica anlangt, so wird hier seit Ende 1908 ausschließlich Novocain zur Lumbalinjektion verwendet, Stovain wurde wegen seiner stärkeren toxischen Wirkung verlassen; Tropacocain mußte aufgegeben werden, weil die Anästhesie nur in ca. der Hälfte aller Fälle genügte.

Stovainanästhesien (1906)

	Anzahl	Voller Erfolg	Teilweiser Erfolg (Anästhesie dauerte über 1 Stunde)	Mißerfolg (Anästhesie genügte nicht oder dauerte kürzer als 1 Stunde)
Totalexstirpation des Uterus nach Wertheim	16	6	6	4
Totalexstirpation des Uterus nach Doyen	4	2	1	1
Myomektomien	4	1	—	3
Kystomektomien	11	11	—	—
Salpingektomien	6	2	1	3
Probelaparotomien	1	—	—	1
Alexander-Adams u. Ventrifixuren	2	1	—	1
Andere Laparotomien	1	1	—	—
Vaginale Totalexstirpationen des Uterus	5	3	—	2
Vaginale Plastiken	3	2	—	1
Andere vaginale Operationen	5	3	—	2
	58	32	8	18

Tropacocainanästhesien

	Anzahl	Voller Erfolg	Teilweiser Erfolg	Mißerfolg
Totalexstirpation des Uterus nach Wertheim	65	16	2	47
Totalexstirpation des Uterus nach Doyen	29	10	1	18
Myomektomien	35	17	2	16
Kystomektomien	44	24	—	20
Salpingektomien	21	6	1	14
Probelaparotomien	19	11	—	8
Alexander-Adams u. Ventrifixuren	36	20	—	16
Andere Laparotomien	13	8	1	4
Vaginale Totalexstirpationen des Uterus	27	7	4	16
Prolapsoperationen u. vaginale Plastiken	86	63	—	23
Andere vaginale Operationen	14	10	—	4
	389	192	11	186

Novocainanästhesien

	Anzahl	Voller Erfolg	Teilweiser Erfolg	Mißerfolg
Totalexstirpation des Uterus nach Wertheim	103	54	11	38
Totalexstirpation des Uterus nach Doyen	37	19	1	17
Myomektomien	57	40	2	15
Kystomektomien	69	45	3	21
Salpingektomien	43	28	1	14
Probelaparotomien	41	33	—	8
Alexander-Adams u. Ventrifixuren	65	56	—	9
Andere Laparotomien	24	18	1	5
Vaginale Totalexstirpationen des Uterus	37	24	—	13
Prolapsoperationen vaginale Plastiken	109	99	1	9
Andere vaginale Operationen	13	12	—	1
	598	428	20	150

Literatur.

1. **P. Bert,** Comptes rendus p. 728 Paris 1878
2. **St. Klikowitch,** Arch. f. Gyn. Bd. XVIII, S. 81 ff.
3. **Döderlein,** Arch. f. Gyn. Bd. XXVII, S. 85 ff.
4. **Kappeler,** D. Chir. Lief. 20 (1879).
5. **Neuber,** Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. 1909, S. 263.
6. **Tillmanns,** Lehrb. d. Allgem. Chir. 1904.
7. **Bier,** Versuche zur Cocainisierung des Rückenmarks D. Zeitschr. f. Chir. Bd. LI. S. 361 (1899).
8. **Bier,** Münch. med. Wo. 1900, S. 1226.
9. **Bier,** Ueber den jetzigen Stand der Rückenmarksanästhesie Arch. f. Chir. 1905, Bd. 77, S. 198.
10. **Rauscher,** Centralblatt f .Gyn. 1906, S. 1125.
11. **Bier u. Dönitz,** Münch. med. Wo. 1904, No. 14.
12. **Neugebauer,** Wien. klin. Wo. 1901, XIV, 50—52.
13. **Stolz,** Arch. f. Gyn. Bd. LXXIII, H. 3, 558.
14. **Hildebrandt,** Berlin klin. Wo. 1905, XLII, 34.
15. **Sonnenburg,** D. med. Wo. 1905, XXXI, 9.
16. **Tillmann,** Berlin. klin. Wo. 1905, XLII.
17. **Becker,** Münch. med. Wo. 1906, No. 28.
18. **Slajmer,** Wien. med. Pr. 1906.
19. **Schwarz,** Wien. klin. Wo. 1906, No. 30.
20. **Heineke u. Läwen,** Beitr. zur klin. Chir. Bd 50, H. 2, S. 632
21. **Füster,** Beitr. z. klin. Chir. Bd. XLVI, S. 1.
22. **Defranceshi,** Wien. med. Presse 1906, No. 41.
23. **Pforte,** Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXIV, H. 3.
24. **Baisch,** D. med. Wo. 1906, No. 38.
25. **Busse,** Münch. med. Wo. 1006, No. 38.
26. **Krönig u. Gauß,** Münch. med. Wo. 1907, No. 40 u. 41.
27. **Heineke u. Läwen,** Arch. f. klin. Chir. Bd. 81, S. 1.
28. **Krönig,** Verh. d. intern. med. Kongresses in Budapest 1909.
29. **Busse,** Prakt. Ergebn. d. Geb. u. Gyn. 1909, S. 253.
30. **Heineke u. Läwen,** D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 80, S. 180.
31. **Bier,** Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. Berlin 1909, S. 45.

Lebenslauf.

Ich, Erwin Heinrich Joseph Zweifel, bin am 29. November 1885 zu Erlangen geboren, als Sohn des Professors Dr. Paul Zweifel.

In Leipzig besuchte ich die I. höhere Bürgerschule von Ostern 1892 bis Ostern 1895 und dann das Nicolai-Gymnasium bis Ostern 1904.

Nachdem ich das Sommersemester 1904 in Edinburg meine medizinischen Studien begonnen hatte, kehrte ich nach Leipzig zurück und bestand daselbst die ärztliche Vorprüfung im Juli 1906. Die klinischen Semester studierte ich in Freiburg i. Br., mit Ausnahme des Wintersemesters 1907/08 das ich in Leipzig verbrachte. Im Juni 1909 bestand ich die ärztliche Staatsprüfung in Freiburg. Von Juli bis Oktober 1909 war ich $3^1/_2$ Monate an der Universitäts-Frauenklinik in Leipzig, vom 15. November 1909 bis 30. März 1910 am Diakonissenhospital Viktoria in Cairo als Medizinalpraktikant tätig. Z. Zeit bin ich an der Medizinischen Klinik in Leipzig beschäftigt.